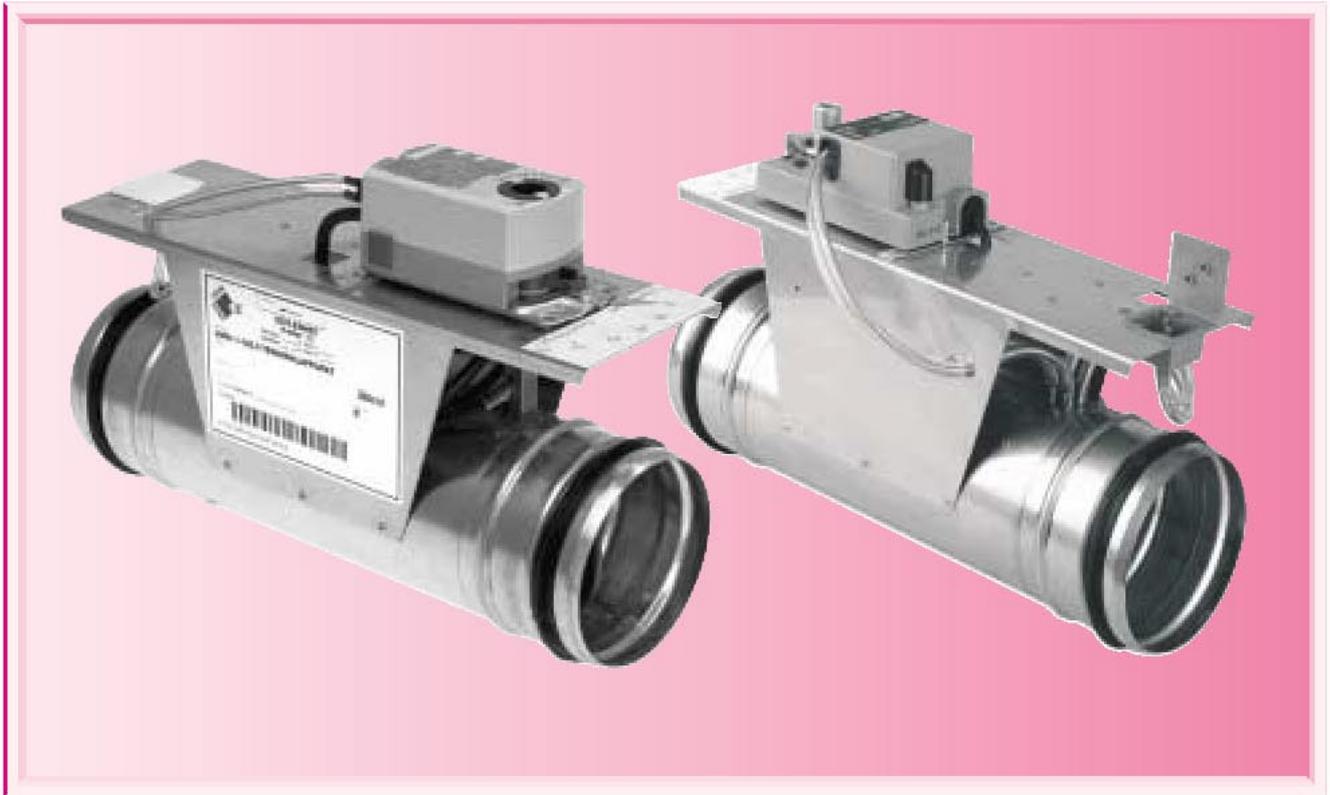


# VARc

Контроллер постоянного или переменного объемного потока воздуха для управления системой вентиляции



## НАЗНАЧЕНИЕ

Устройство VARc представляет собой комплектное компактное и не зависящее от давления устройство, для электронного или пневматического управления воздушным потоком. Оно может также использоваться для поддержания постоянного расхода воздуха. Устройство VARc может с успехом применяться там, где необходимо управлять воздушным потоком, вследствие изменений нагрузки, т. е. в офисах, конференц-залах, магазинах, концертных залах и т. п.

## КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

- Регулирование воздушного потока, не зависящее от давления
- Компактная прочная конструкция.
- Может поставляться с электронной или пневматической системой управления.
- Имеется возможность последовательного управления с разделением нагревания и охлаждения.
- Может поставляться в исполнении, позволяющем производить чистку
- Размеры : от Ø100 мм до Ø550 мм.
- Объемный воздушный поток : 8 – 1375 л/сек (в стандартном исполнении) и до 2000 л/сек в специальном исполнении.

## КРАТКАЯ СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА

VARc Размеры	ДИАПАЗОН ИЗМЕНЕНИЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА		
	л/с мин.	л/с норм.	л/с спец.
100	8	55	80
125	12	85	125
160	20	140	200
200	31	220	310
250	48	345	485
315	74	545	740
400	147	880	1460
500	395	1375	2000



Запатентованная конструкция. Компания сохраняет за собой право на внесения изменений в проект без предварительного уведомления.

Каталог продукции компании STIFAB FAREX 2002  
www.stifarex.se



**ЗАЧЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СИСТЕМУ DCV)**

Систему регулирования вентиляции в зависимости от потребности (Demand Controlled Ventilation - DCV) обычно применяют, главным образом, для улучшения следующих характеристик:

- **Обеспечение хорошего микроклимата в помещении**  
Хороший микроклимат в помещении обеспечивается с помощью устройств DCV, которыми можно управлять и которые можно регулировать в соответствии с потребностями людей. Можно также включить в контур регулирования индикатор качества воздуха какого-либо типа, например, индикатор CO<sub>2</sub>, для управления состоянием воздуха в дополнение к терморегулятору в помещении.
- **Обеспечение оптимального потребления энергии**  
Поскольку управление воздушным потоком осуществляется в зависимости от потребности, и, следовательно, при малой нагрузке в помещении он может поддерживаться на минимальном уровне, то при этом может быть снижена скорость вращения регулирующих устройств, что, в свою очередь, приводит к снижению потребления энергии.
- **Обеспечение низкого давления в системе**  
Если используется система с регулируемым давлением, заслонка устройства DCV может в большинстве случаев быть полностью открыта. Это приводит к снижению падения давления в системе, что, в свою очередь, позволяет использовать устройства, для функционирования которых требуется низкое рабочее давление.
- **Независимость от наличия давления**  
Для функционирования устройств DCV нет необходимости в рабочем давлении.
- **Всесторонняя гибкость эксплуатации**  
Устройства DCV можно легко перенастраивать на новые параметры или условия воздушного потока. Благодаря тому, что подобная регулировка выполняется просто, эти устройства также являются оптимальным выбором для поддержания постоянства воздушного потока.
- **Высокая скорость регулирования**  
Независимо от того, с какой целью было сконструировано устройство DCV – для управления температурой или для управления вентиляцией – время регулировки устройства является весьма незначительным в своем классе по отношению ко времени, требующемуся для достижения заданного результата.
- **Возможность компьютерного мониторинга**  
Очевидные преимущества в тех случаях, когда необходимо обеспечить централизованное управление и мониторинг с соответствующими функциями, такими как аварийная сигнализация, изменение уставок параметров, разгрузка в ночное время и т. п.

**КОНСТРУКЦИЯ**

Устройство VARc выпускается в четырех вариантах исполнения и восьми различных размеров. Модели 1 и 2 оснащены электронным устройством управления и регулирования фирмы Belimo. Модель 3 поставляется с пневматическим устройством управления и регулирования фирмы Sauter. Модель 4 оснащена электронным устройством управления и регулирования фирмы Siemens.

Устройство VARc оснащено дополнительным измерительным выходом, что позволяет упростить регулировку и проверку функционирования.

Устройство VARc можно использовать как для приточной, так и для вытяжной вентиляции.

Все стальные детали устройства VARc изготовлены из оцинкованной листовой стали (экологический класс 2).

**VARc состоит из следующих компонентов:**  
**Заслонка**

Регулировочная заслонка оснащена уплотнением класса 4, которое позволяет полностью отсечь воздушный поток.

**Измерительный блок**

Воздушный поток через VARc измеряется над фланцем прочного дросселя, который невозможно повредить или сместить, если, по ошибке, через VARc пропускают чистящее приспособление.

**Регулировочное оборудование**

Электронное устройство VARc выпускается в трех исполнениях :

- VARc-1 и VARc-4      Компактный регулятор, в котором изменения минимального и максимального воздушного потока осуществляются специальным устройством. Эти модели не имеют кнопок, ручек или потенциометров и, следовательно, они полностью защищены от повреждения или засорения
- VARc-2      Универсальный регулятор. Изменения максимального и минимального воздушного потока осуществляются потенциометром, установленным в регуляторе.

Оба регулятора работают от стандартного напряжения электропитания 0 – 10 вольт. Однако VARc-2 может поставляться также на напряжение 2-10 вольт.

- VARc-3      Пневматическая модель этого устройства.

Информация, касающаяся изменения воздушного потока, приведена в разделах **“Ввод в эксплуатацию”** и **“Калибровка”** в главе **УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**.



**VARc-1. Компактный регулятор, в котором изменения минимального и максимального воздушного потока осуществляются с помощью специального устройства.**



**Устройство VARc-2. Универсальный регулятор. Изменения максимального и минимального воздушного потока осуществляются с помощью потенциометра, установленного в регуляторе**

### ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Терморегулятор для внутренних помещений, с возможностью установки минимального и максимального воздушного потока или без нее, VART 1.
- Датчик двуокиси углерода со встроенным датчиком температуры KSCa.
- Быстроразъемное присоединение к вентиляционному воздуховоду, легко отсоединяемое для чистки, FSRb.
- Звукоизоляция для всего устройства, VART 4.
- Блок датчика для управления устройством VARc в подчиненном режиме, VART 5. Для его установки необходимо наличие перед измерительным фланцем прямого участка воздуховода, размером в 2 – 3 значения диаметра.
- Датчик населенности помещения, KSOa.

### Специальные материалы

Характеристики шумопоглощения приведены при установленном компактном аттенуаторе CLAb компании Stifab Farex. Можно также использовать другие аттенуаторы компании Stifab Farex, например, аттенуатор с центральной переходной приставкой с высочайшей шумопоглощающей способностью используемый для устройств большого размера. Подробную информацию по этому вопросу можно получить в ближайшем отделении компании Stifab Farex.

Устройство VARc может поставляться в различном исполнении.

Устройство VARc может поставляться практически с любым управляющим оборудованием, имеющимся на рынке, включая пневматические устройства.

Устройство VARc может использоваться совместно с системой компьютерного мониторинга.

### Специальная модель для загрязненной или влажной окружающей среды

Электронный регулятор оснащен датчиком динамического давления, обеспечивающим комфортную вентиляцию. При установке устройства в условиях повышенной влажности, сильной запыленности или загрязненности (жиры, синтетическое волокно, дым и т. п.) рекомендуется выполнять дифференциальное измерение статического давления. VARc-4 с управляющей системой фирмы Siemens, оснащено устройством дифференциального измерения давления. Подробную информацию по этому вопросу можно получить в ближайшем отделении компании Stifab Farex.

VARc также может также поставляться в качестве электронного блока постоянного давления, т. е. устройства, которое поддерживает статическое давление на постоянном уровне в любой точке системы. Подробную информацию по этому вопросу можно получить в ближайшем отделении компании Stifab Farex.



Устройство VARc для контроля VARc в подчиненном режиме

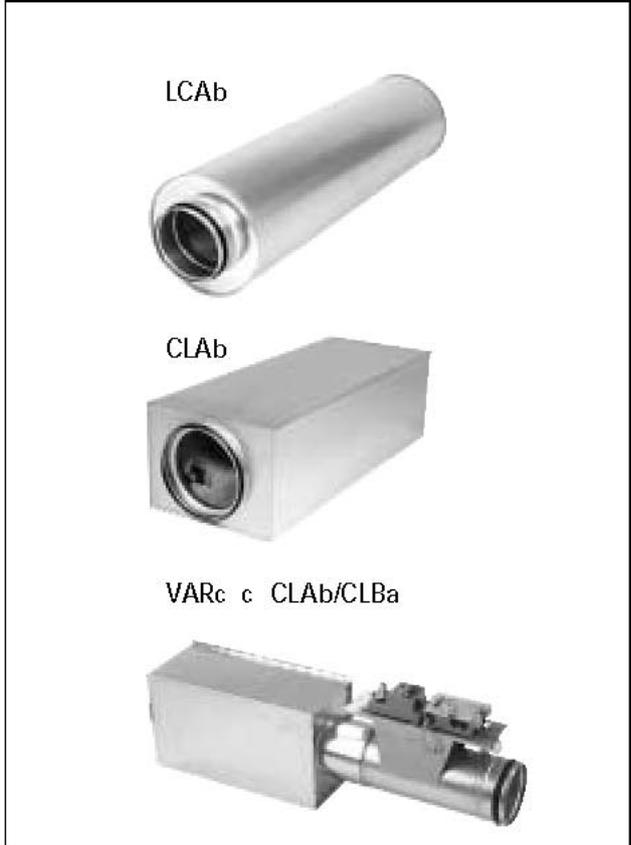
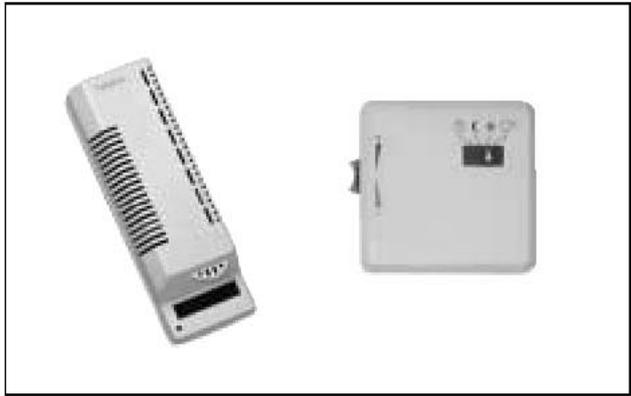


Слева : Датчик двуокиси углерода и температуры, KSCa. Справа : Терморегулятор для помещений VART 1.



Выберите наиболее подходящий аттенуатор шума из ассортимента устройств компании Stifab Farex, в зависимости от требований, предъявляемых к шумопоглощению.





**УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**1. Оценка максимального воздушного потока**

**Оценка с точки зрения качества воздуха**

Качество воздуха можно оценивать с помощью различных методов. Одним из методов измерения качества воздуха является измерение содержания CO<sub>2</sub> (двуокиси углерода). Чем выше содержание CO<sub>2</sub>, тем ниже качество воздуха. Рекомендуемое максимальное значение для офисного помещения составляет 800 PPM (миллионных долей).

**Оценка с точки зрения требований, предъявляемых к охлаждению**

Если вентиляционная система предназначена не только для вентиляции, но и для кондиционирования температуры воздуха, то, в большинстве случаев, она должна быть спроектирована в соответствии с потребностью в охлаждении. Соответствующую оценку можно выполнить с помощью расчета теплового баланса (т. е. с помощью компьютерной программы PROCIM, разработанной компанией Stifab Farex).

**Оценка с точки зрения требований, предъявляемых к относительной влажности воздуха**

К примеру, в дискотеках или танцевальных залах требования, предъявляемые к вентиляции, изменяются в зависимости от влажности. В этом случае важно убедиться в том, что воздушный поток в системе достаточен для удаления образующейся влажности.

**2. Оценка минимального воздушного потока**

Критерии минимального воздушного потока основываются на требованиях новых Строительных норм и правил. Конечный потребитель может также выдвинуть свои требования, более жесткие, нежели требования, установленные властями для данного случая. Рекомендации организаций могут оказаться более применимыми в будущем. Один из таких примеров : **R1 – Рекомендации по классификации.**

**3. Вентиляционное оборудование для полного воздушного потока.**

При расчете вентиляционного оборудования и системы воздуховодов необходимо принимать во внимание тот факт, что требования к воздушному потоку в различные моменты времени и в различных частях здания могут быть различными. Целесообразный способ состоит в расчете системы на минимальное значение воздушного потока. Отношение максимального реального воздушного потока во всех частях здания к сумме максимальных значений воздушного потока называется коэффициентом разновременности. Оценка и учет коэффициента разновременности имеет существенное значение.

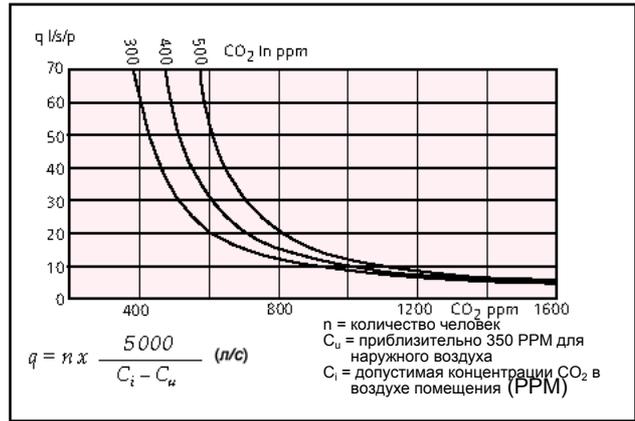
**4. Температура приточного воздуха**

Если охлаждение осуществляется с помощью водяной системы (т. е. с помощью охлажденных направленных потоков), а вентиляция обеспечивается с помощью системы регулирования по потребности (DCV), то и в этом случае целесообразно охлаждать приточный воздух. Это позволит уменьшить размеры системы водяного охлаждения, снизить влажность в помещении и уменьшить опасность образования осадка в системе водяного охлаждения.

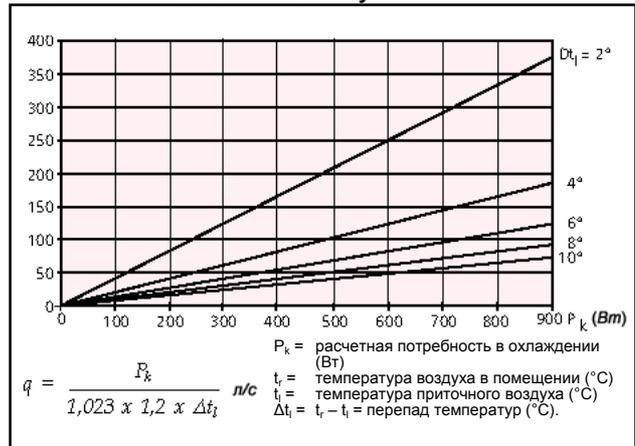
Если охлаждение осуществляется с помощью вентиляционной системы, то, во избежание возникновения тяги, разность между температурой воздуха в помещении и температурой приточного воздуха не должна превышать 10 – 12° во избежание сквозняков.

**5. Соотношение давлений в системе**

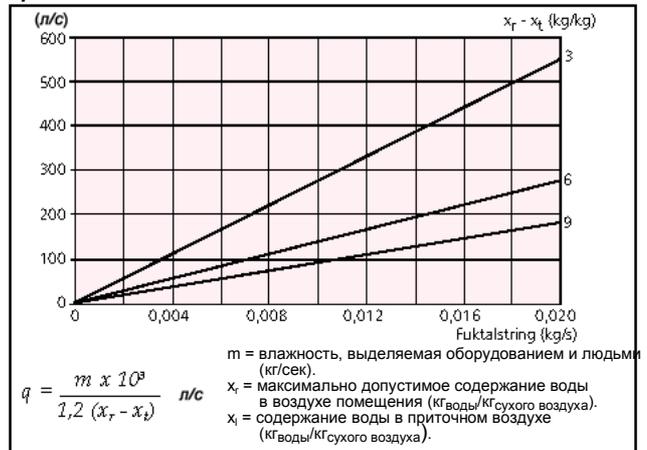
Система DCV является в высокой степени динамичной. Значение требуемого воздушного потока непрерывно изменяется, вследствие чего статическое давление в системе также изменяется. Поэтому установка должна быть спроектирована так, чтобы упростить процесс приспособления к непрерывно меняющимся требованиям. Это позволит снизить уровни шума и энергопотребление. О зональной регулировке давления см. систему е. г. i. с.



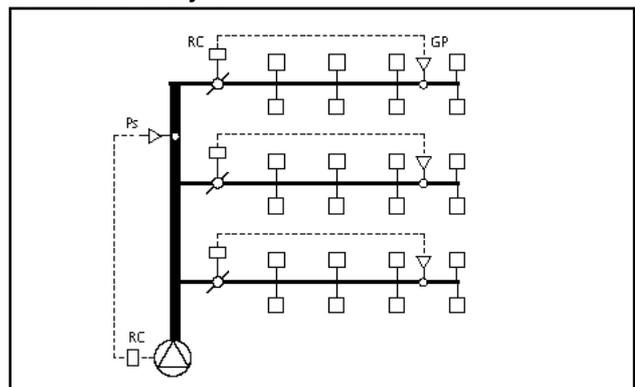
**Максимальное значение воздушного потока в зависимости от качества воздуха**



**Макс. воздушный поток в зависимости от требований, предъявляемых к охлаждению**



**Максимальный воздушный поток в зависимости от влажности воздуха**



**Соотношение давлений в системе**

## 6. Аппаратура управления и регулирования

Для исправного функционирования аппаратуры управления и регулирования чрезвычайное значение имеет соблюдение следующих условий:

- Мощность, подаваемая от источника электропитания (ВА), должна быть достаточной для работы электронной аппаратуры регулирования:  
Потребляемая мощность устройств VARc-1 и -4 равна 6 ВА. Потребляемая мощность устройства VARc-2 равна 7.5 ВА.
- Вся аппаратура регулирования должна иметь одинаковую полярность.
- Напряжение электропитания должно быть стабилизировано на уровне, рекомендованном поставщиком (в данном случае на уровне 24 В).

Самую последнюю информацию вопросам, связанным с аппаратурой управления и регулирования, можно получить в ближайшем отделении компании Stifab Farex.

## 7. Пусконаладочные работы

Поскольку устройство VARc поставляется с заранее установленными уровнями минимального и максимального воздушного потока никаких пусконаладочных работ не требуется. Однако, проверить воздушный поток чрезвычайно просто. Для этого:

1. Измерьте вольтметром напряжение между выводами 1 и 5 устройства VARc.
2. Определите соответствующее значение воздушного потока по графику 6.

В качестве альтернативного метода, можно манометром измерить перепад давления на измерительном фланце и преобразовать это значение в текущее значение воздушного потока с помощью коэффициента k.

## 8. Ввод в эксплуатацию

Если универсальное (электронное) устройство VARc 2 поставляется без предварительной установки значений минимального и максимального воздушного потока, или если эти значения требуется изменить, то нужно установить желаемые процентные отношения с помощью потенциометров Vmin и Vmax на регуляторе, см. рисунок справа.

$Q_{max} \% \rightarrow$  желаемый максимальный воздушный поток ( $Q_{max}$ ), деленный на номинальный воздушный поток ( $Q_{nom}$ ).  
 $Q_{min} \% \rightarrow$  желаемый минимальный воздушный поток ( $Q_{min}$ ), деленный на максимальный воздушный поток ( $Q_{max}$ ).

Пример:

Устройство VARc, Ø160, требуемые значения минимального и максимального воздушного потока 56 и 112 л / сек.

$Q_{max} \% \rightarrow Q_{max}/Q_{nom} = 112/140 = 0,80 \rightarrow 80 \%$ .

$Q_{min} \% \rightarrow Q_{min}/Q_{max} = 56/112 = 0,50 \rightarrow 50 \%$ .

Значение  $Q_{nom}$  и физически регулируемые значения  $Q_{max} / Q_{min}$  взяты из таблицы 1 главы "ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ".

**ВНИМАНИЕ!** Ввод в эксплуатацию устройств VARc – 1 и 4 осуществляется с применением отдельных инструментов и инструкций.

## 9. Подчиненное регулирование

Регулятором VARc может управлять другой регулятор VARc или устройство VART 5. Подчиненное регулирование может быть также осуществлено по принципу параллельного соединения, т.е. сигнал от терморегулятора помещения поступает как на устройство приточного воздуха, так и на устройство вытяжного воздуха. Такое параллельное соединение рекомендуется применять, поскольку управление осуществляется одновременно двумя устройствами, а величина воздушного потока может свободно регулироваться в пределах рабочего диапазона VARc. Подчиненное регулирование связано с ограничением, состоящим в том, что воздушный поток ведомого устройства не может превышать воздушный поток ведущего устройства. Системы, в которых используется VART 5, всегда построены по принципу подчиненного регулирования.

## 10. Монтаж

Чтобы обеспечить правильное распределение вдоль дроссельного фланца VARc, перед устройством (в направлении воздушного потока) должны иметься прямые участки воздуховода, как указано в таблице справа. Длину этих прямых участков можно уменьшить, если устройство откалибровано на месте установки. Однако должна быть обеспечена возможность измерения фактического воздушного потока через устройство в таком месте, где имеется прямой участок воздуховода достаточной длины. Подробную информацию по этому вопросу можно получить в ближайшем отделении компании Stifab Farex.

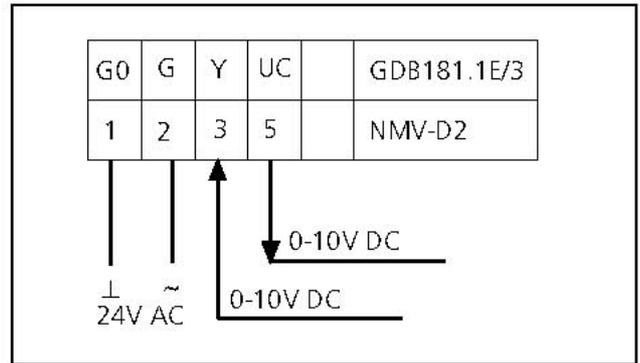


Схема подключения устройства VARc-1 (компактное)

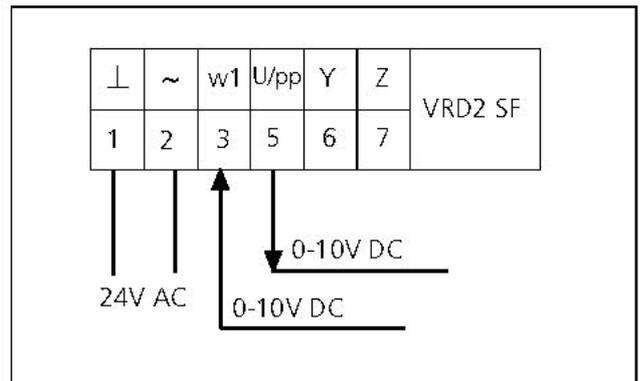
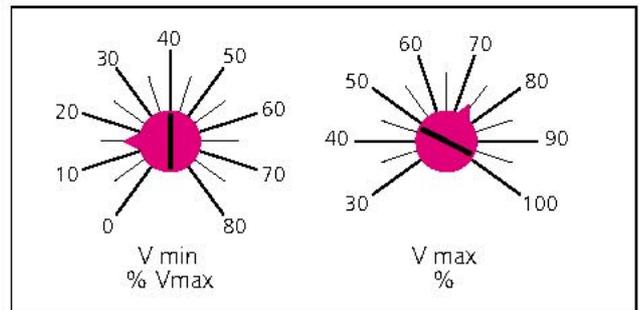


Схема подключения устройства VARc-2 (универсальное)

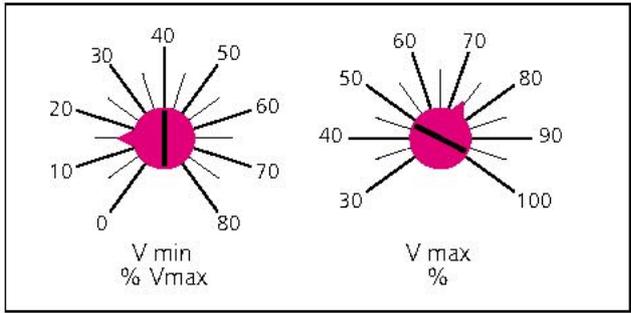
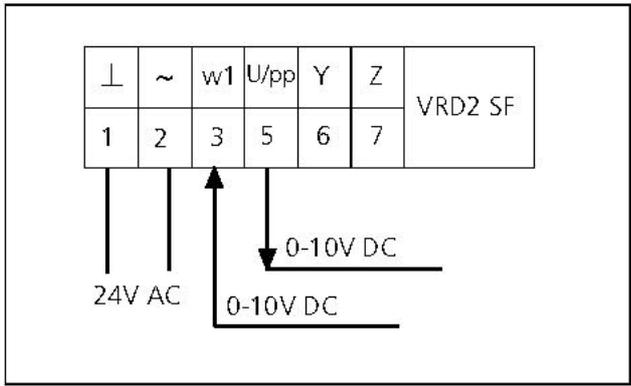
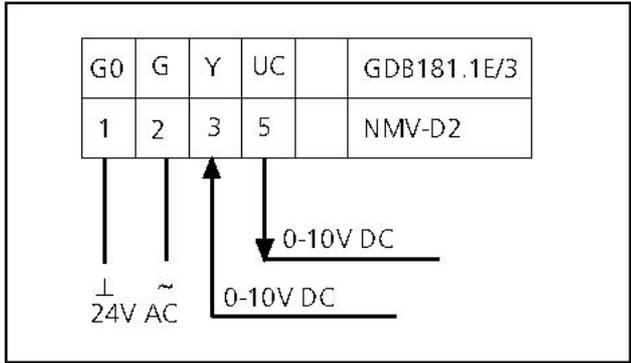


Регулировочные потенциометры устройства VARc-2 (универсальное)

Тип препятствия	Для $m_2 = 5\%$	Для $m_2 = 10\%$
Одно колено 90°	3 • Ød	2 • Ød
Два колена 90° в одной плоскости	4 • Ød	2 • Ød
Два колена 90° в одной плоскости, под прямыми углами	4 • Ød	2 • Ød
Один тройник	4 •* Ød	3 • Ød
Одна смешительная камера	4 • Ød	2 • Ød

Значения длины прямого участка воздуховода перед устройством VARc





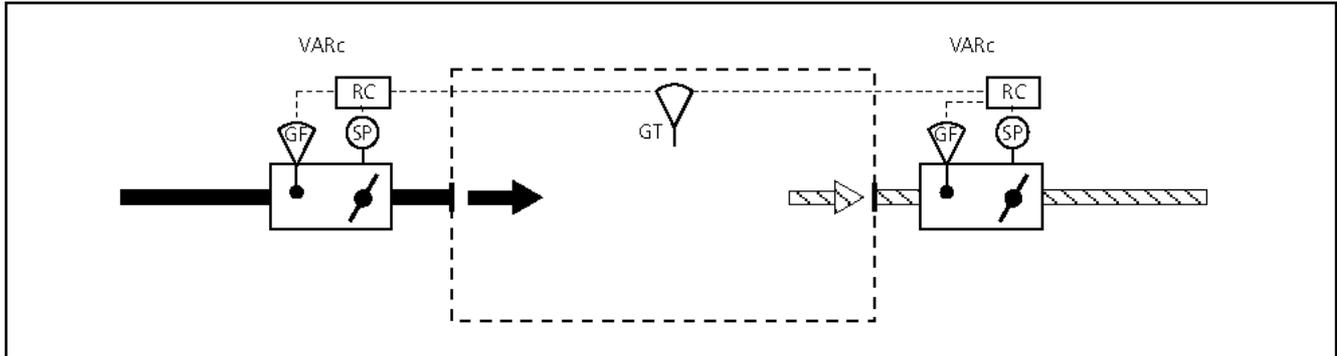



**Регулирование**

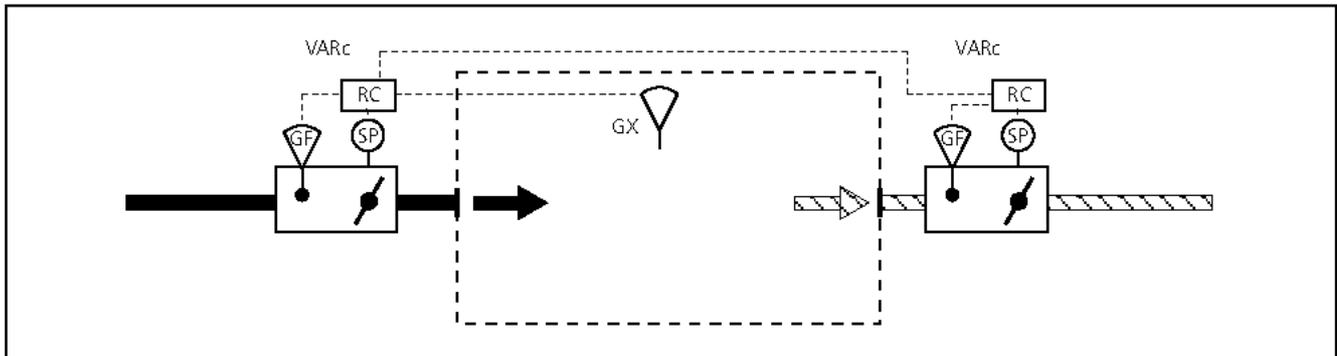
Назначение системы регулирования состоит в распределении воздуха в требуемых местах в требуемом количестве с целью удовлетворения требований, предъявляемых к комфорту заинтересованными лицами.

Ниже приведены некоторые примеры построения системы вентиляции с управлением в зависимости от потребности.

**Регулирование воздушного потока с использованием датчика температуры (параллельное регулирование приточного и вытяжного воздуха с помощью датчика температуры)**



**Управление качеством воздуха с использованием датчика CO<sub>2</sub> (регулятор притока является ведущим, а регулятор вытяжки - ведомым)**



**Вытяжка регулируется в зависимости от суммарного потока приточного воздуха**

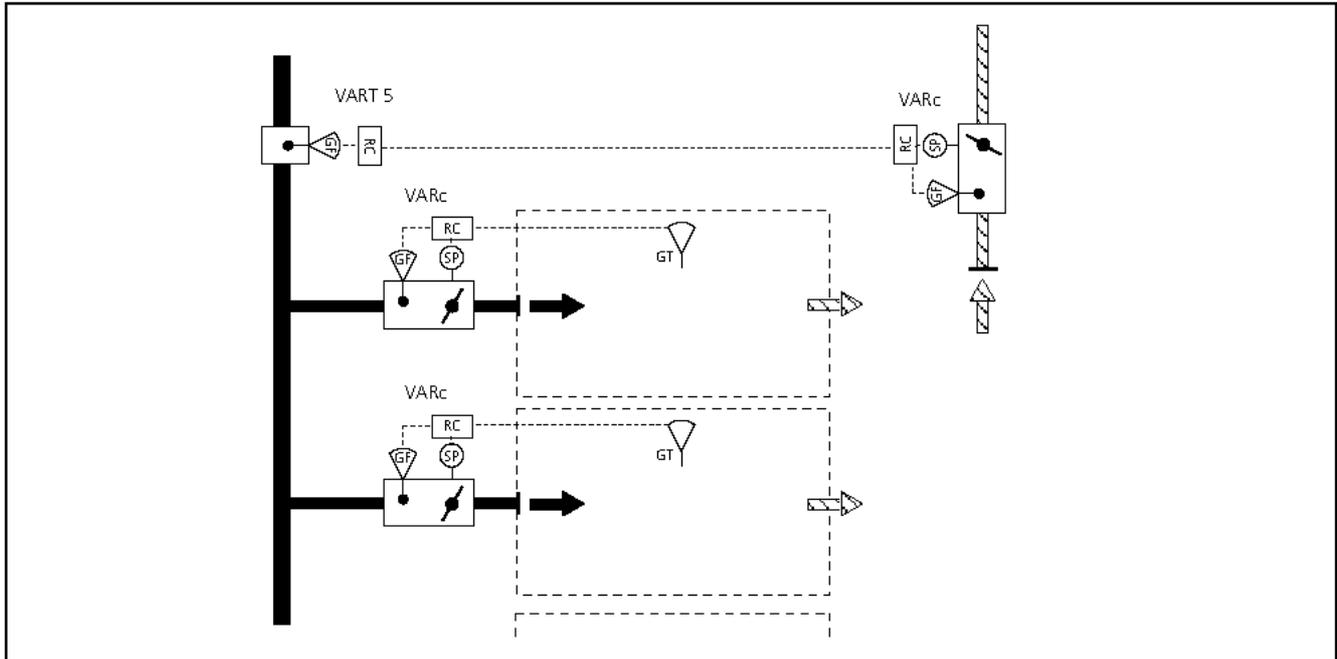




Таблица 2. Статическое затухание с аттенюаторами CLAb длиной 500 мм и CLBa 500 длиной 600 мм.

Размеры мм	Статическое затухание (dB)							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
100	7	11	15	23	39	50	50	33
125	7	10	12	19	29	38	44	24
160	6	8	9	16	22	29	30	18
200	7	8	9	17	4	31	19	16
250	5	6	8	11	18	25	17	22
315	5	6	7	11	17	15	10	14
400	1	3	4	7	11	10	8	8
500	4	5	15	23	29	20	15	14

Таблица 3. Статическое затухание с аттенюаторами CLAb длиной 1000 мм и CLBa 500 длиной 1200 мм.

Размеры мм	Статическое затухание (dB)							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
100	9	19	25	42	50	50	50	35
125	12	16	19	34	50	50	50	36
160	12	14	16	31	42	50	50	25
200	11	11	15	31	44	50	32	22
250	8	9	13	20	31	45	26	27
315	7	9	13	21	31	31	17	23
400	2	4	8	12	14	13	11	10
500	5	7	16	24	30	22	16	14

**Характеристики шума**

Цифры, приведенные в таблицах 5, 6 и 7, это уровни звуковой мощности  $L_{w,duct}$ . Приведенные характеристики получены для VARc с аттенюаторами CLA / CLB. Можно также использовать другие аттенюаторы, выпускаемые компанией Stifab Farex. Подробную информацию по этому вопросу можно получить в ближайшем отделении компании Stifab Farex.

Значения dB (A), приведенные ниже, получены при следующих предпосылках:

1. Деление воздушного потока на число помещений при шумопоглощении каждого помещения 10 м<sup>2</sup> сэбин при нормальном воздушном потоке, равном 35 л/сек.

2. Количество помещений =  $VAR_{airflow} / 35$ .

3. Характеристики шума от устройства VARc снижены путем разветвленного шумопоглощения, полученного делением на несколько помещений, и окончательно представлены в качестве значений dB (A)<sub>room</sub> в таблицах 5-7.

4. Для получения точных данных рекомендуется выполнять вычисления непосредственно со значениями  $L_w$  (приведенными в таблице) и с учетом фактической ситуации на объекте. Это легко выполняется с помощью вычислительной программы ProAc.

Таблица 4. Поправочные коэффициенты для передаваемого шума  $L_{trans}$

Размеры мм	$L_{trans}$							
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
100	-5	-9	-7	-5	-2	0	+1	0
125	-6	-10	-8	-6	-3	-1	0	-1
160	-7	-11	-9	-7	-4	-2	-1	-2
200	-8	-12	-10	-8	-5	-3	-2	-3
250	-9	-13	-11	-9	-6	-4	-3	-4
315	-10	-14	-12	-10	-7	-5	-4	-5
400	-11	-15	-13	-11	-8	-6	-5	-6
500	-12	-16	-15	-12	-9	-7	-7	-7

Таблица 5. Воздушный поток – перепад давлений – уровень шума – VARc без аттенюатора

Размеры	Воздушный поток л/сек	Падение давления на VARc, 100 Па								$L_{dB}$	Падение давления на VARc, 250 Па								$L_{dB}$	Падение давления на VARc, 500 Па								$L_{dB}$
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
		100	20	69	62	56	51	42	35		26	22	40	70	64	61	62	52		46	38	36	50	69	64	62	66	
	40	72	68	58	54	47	43	33	26	45	79	76	67	66	56	51	44	40	55	80	77	71	72	67	58	52	49	63
	55	71	68	59	56	49	46	35	28	46	81	80	69	66	58	54	47	41	55	84	83	75	74	68	60	54	51	63
125	25	69	62	52	48	38	32	27	20	38	72	66	57	58	49	44	39	33	48	68	65	58	61	58	53	48	43	55
	50	72	68	54	52	45	36	31	22	42	79	76	62	62	54	47	43	38	52	78	77	67	67	64	56	52	47	60
	87	74	70	58	54	51	43	35	26	44	84	82	67	65	59	52	47	41	54	88	88	74	71	67	59	55	51	61
160	40	72	63	50	46	39	34	31	20	39	70	67	58	57	50	46	42	36	50	68	66	60	60	60	54	50	45	57
	80	69	65	53	59	44	39	34	25	47	78	75	62	59	53	48	46	40	49	79	78	69	66	62	58	55	49	58
	140	71	69	56	53	52	46	38	28	45	84	83	68	65	60	54	50	44	53	89	88	74	70	66	61	57	53	59
200	63	72	57	48	43	38	35	31	25	37	69	65	57	52	49	49	45	40	48	71	67	62	58	57	57	54	49	56
	125	68	64	54	49	45	41	36	27	40	76	73	62	57	53	50	47	43	48	79	77	69	63	60	58	55	52	56
	220	73	71	59	56	54	47	41	32	45	81	79	68	63	58	54	51	45	51	84	82	72	67	64	61	57	53	57
250	100	61	57	50	45	41	38	37	28	38	67	65	57	52	50	48	44	48	48	68	66	61	58	59	59	57	54	56
	200	67	63	54	51	47	45	40	29	41	73	71	63	58	55	51	45	48	48	78	77	69	64	61	59	57	54	55
	350	71	69	59	58	52	48	40	30	43	82	79	68	64	60	56	52	46	51	87	84	74	69	66	62	59	55	57
315	155	64	60	51	45	40	38	34	25	36	70	67	59	53	50	50	47	42	46	71	69	64	59	58	59	57	53	55
	390	73	67	58	56	48	45	38	31	41	81	76	68	62	56	54	51	46	49	85	82	73	68	63	61	58	55	55
	550	74	70	62	60	53	49	42	34	43	84	80	71	66	60	57	53	48	51	89	86	77	72	66	63	60	57	57
400	250	65	61	52	46	39	37	41	23	38	68	66	58	55	51	48	45	40	47	70	68	63	60	59	58	55	51	56
	500	70	67	55	46	43	38	30	42	77	74	65	61	54	52	49	44	49	44	82	80	70	65	64	60	57	54	57
	875	74	69	60	57	52	47	40	32	44	84	82	69	65	60	55	52	46	52	88	86	74	71	67	63	58	55	58
500	395	55	52	48	45	41	36	29	22	33	65	62	58	55	51	46	39	32	43	73	70	66	63	59	54	47	40	51
	785	61	58	54	51	47	42	35	28	36	70	67	63	60	56	51	44	37	45	83	80	76	73	69	64	57	50	57
	1375	70	67	63	60	56	51	44	37	42	75	72	68	65	61	56	49	42	47	89	86	82	79	75	70	63	56	61

Продолжение : характеристики шума

Таблица 6. Воздушный поток – падение давления – уровень шума – VARc с attenuатором CLAb 500 мм

Раз- ме- ры	Возду- шный поток л/сек	Падение давления на VARc, 100 Па								dB(A)	Падение давления на VARc, 250 Па								dB(A)	Падение давления на VARc, 500 Па								dB(A)
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
100	20	50	47	38	28	21	<20	<20	<20	24	52	49	38	28	23	<20	<20	<20	26	54	51	41	32	24	23	25	20	31
	40	57	58	50	39	32	24	<20	<20	31	60	61	52	40	34	27	25	<20	34	61	63	54	43	35	30	29	25	36
	55	61	64	55	44	36	29	22	<20	35	63	66	58	46	38	32	28	23	38	64	68	59	48	40	34	32	27	39
125	25	50	47	36	29	22	<20	<20	<20	25	51	54	42	35	33	28	26	26	34	50	59	48	40	42	37	37	35	43
	50	58	58	47	37	31	25	22	<20	30	60	64	53	44	40	35	32	29	39	62	68	59	49	48	43	42	39	46
	87	64	67	55	44	37	32	27	<20	35	68	72	62	51	46	41	38	32	43	71	75	67	57	52	48	45	43	49
160	40	53	51	41	32	24	21	<20	<20	27	54	55	47	39	36	32	30	25	37	58	58	52	46	43	41	39	32	44
	80	62	60	49	38	30	27	22	<20	31	65	64	55	46	40	37	34	28	39	67	67	60	52	48	45	42	37	46
	140	69	67	55	43	35	31	26	<20	34	73	72	61	52	44	41	36	30	41	74	75	66	57	52	48	45	40	48
200	63	51	50	40	36	31	33	23	<20	32	55	55	46	41	39	40	34	31	40	59	59	51	44	45	45	42	41	46
	125	60	58	48	42	37	38	27	21	35	65	65	54	46	45	44	38	34	42	68	68	59	50	50	49	47	45	47
	220	67	66	54	46	42	43	30	22	38	74	74	60	51	50	48	42	37	44	75	76	67	55	53	53	51	49	49
250	100	56	53	44	40	35	32	28	25	33	63	62	54	47	43	40	37	35	41	68	69	61	52	48	45	45	43	47
	200	65	62	52	46	41	38	32	27	36	72	71	62	53	49	45	42	38	44	77	77	68	57	53	49	49	47	49
	350	72	69	58	51	46	43	36	29	39	79	78	68	58	54	49	46	41	47	84	83	73	62	57	52	53	50	51
315	155	60	58	50	40	33	31	28	25	33	64	64	57	47	42	39	38	35	41	67	68	63	53	48	46	46	42	47
	390	73	72	61	49	43	41	36	28	39	79	78	70	57	50	48	45	40	47	83	83	76	63	56	54	52	48	53
	550	78	76	65	51	47	44	39	29	42	84	83	74	60	53	51	48	41	49	88	88	80	67	58	56	54	50	55
400	250	57	56	49	41	37	33	29	25	32	62	63	56	49	45	43	42	37	41	66	68	61	55	51	50	52	46	48
	500	66	65	56	48	44	39	33	27	36	71	73	64	55	51	47	45	41	44	75	78	70	61	57	53	54	58	50
	875	73	73	61	53	49	44	36	28	40	78	80	70	60	56	50	47	43	47	82	86	76	66	61	55	55	55	53

Таблица 7. Воздушный поток – падение давления – уровень шума – VARc с attenuатором CLAb 1000 мм

Раз- ме- ры	Возду- шный поток л/сек	Падение давления на VARc, 100 Па								dB(A)	Падение давления на VARc, 250 Па								dB(A)	Падение давления на VARc, 500 Па								dB(A)
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	
100	20	48	41	32	21	<20	<20	<20	23	22	50	44	36	22	<20	<20	<20	23	23	53	48	40	24	<20	<20	<20	23	24
	40	53	50	44	35	25	<20	<20	23	25	56	53	48	36	26	<20	<20	23	36	58	55	50	36	27	20	22	23	28
	55	55	56	52	44	35	25	21	23	32	58	58	52	44	35	26	22	23	32	61	60	54	44	36	27	25	24	33
125	25	49	42	34	23	<20	<20	<20	<20	16	52	46	39	28	<20	<20	<20	20	54	51	43	33	22	<20	<20	<20	25	
	50	54	50	42	31	23	<20	<20	<20	21	58	55	49	36	24	<20	<20	<20	27	61	60	52	40	30	22	<20	<20	31
	87	60	59	52	43	35	28	20	20	31	64	62	55	45	35	28	<20	<20	32	67	66	58	46	35	28	20	20	34
160	40	52	43	34	20	<20	<20	<20	<20	15	52	49	40	24	<20	<20	<20	<20	20	53	51	45	28	21	<20	<20	24	26
	80	54	50	41	30	<20	<20	<20	<20	19	59	56	44	33	22	<20	<20	22	26	62	61	54	36	26	20	22	28	31
	140	61	60	53	44	36	29	21	<20	31	65	65	57	45	36	29	22	22	33	69	68	60	45	37	29	24	24	35
200	63	48	43	35	24	<20	<20	<20	<20	16	52	48	40	30	37	<20	<20	21	30	57	53	45	33	34	26	26	27	30
	125	58	54	45	34	25	<20	<20	<20	24	59	56	48	36	26	24	24	20	26	60	58	50	37	27	20	20	20	28
	220	68	66	57	47	39	34	28	20	34	68	66	58	47	40	34	28	21	35	68	66	59	48	40	34	34	22	35
250	100	48	44	36	26	<20	<20	22	24	20	50	48	41	34	24	21	30	28	27	51	52	45	39	28	24	24	31	32
	200	58	54	44	35	28	22	21	24	24	62	60	50	39	30	26	33	32	29	64	64	53	41	33	28	28	37	35
	350	68	66	57	47	42	38	33	25	34	72	69	59	49	43	39	37	31	36	74	71	61	51	44	39	39	36	38
315	155	50	46	40	28	20	<20	22	25	21	54	53	48	36	27	23	28	27	28	57	55	52	42	33	29	29	34	33
	390	66	60	52	44	37	33	<20	<20	29	69	64	57	47	40	37	37	32	34	71	68	61	51	44	40	40	40	38
	550	70	66	58	49	44	40	34	<20	34	75	71	63	53	47	44	39	32	38	77	74	66	56	50	46	46	38	42
400	250	54	50	44	37	36	32	30	22	30	58	56	51	43	37	42	42	37	38	61	59	55	48	44	48	49	46	44
	500	62	59	52	44	39	36	32	27	33	68	65	58	50	40	44	44	40	39	71	69	63	55	50	51	52	50	46
	875	74	69	61	53	49	44	38	31	39	77	74	65	57	43	49	47	43	43	80	78	71	62	57	54	55	53	49

Другие attenuаторы

Вместо CLAb можно выбрать любой другой attenuатор из числа выпускаемых компанией Stifab Farex. Например, для устройств VARc больших размеров может потребоваться большее шумопоглощение. В этом случае может подойти attenuатор с центральным акустическим экраном или с центральной демпфирующей прокладкой.

Пример :

Выбрано устройство VARc – 315 с максимальным значением воздушного потока = 390 л / сек. Ожидаемое падение давления на устройстве составляет примерно 250 Па.

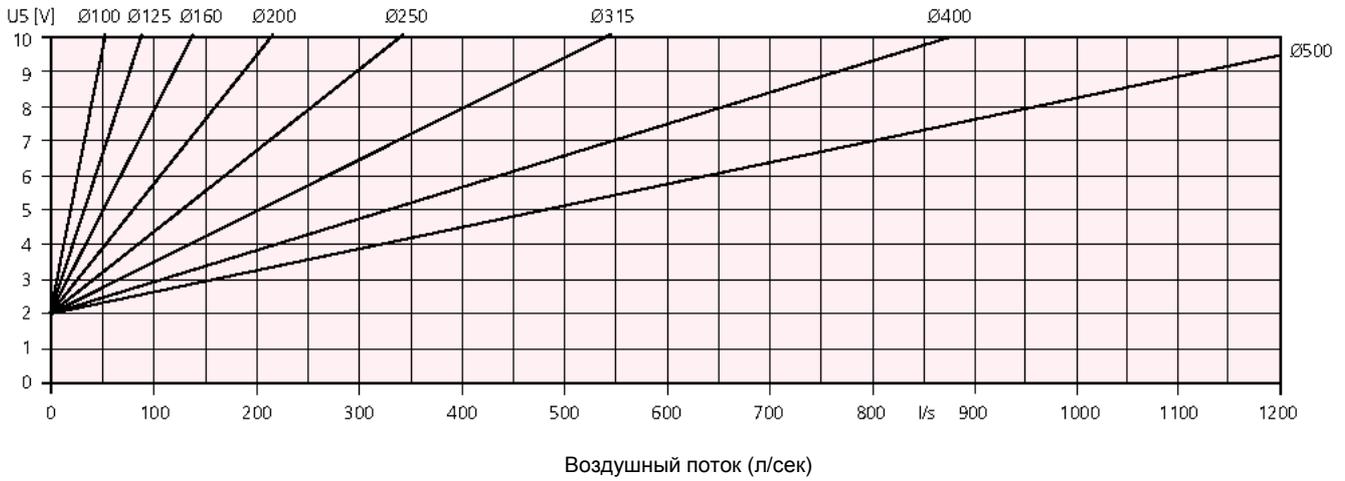
Характеристики шума из таблицы 7 дают следующие значения шума в различных частотных диапазонах:

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
L <sub>w</sub>	69	64	57	47	40	37	37	32

Если вместо устройства CSPb выбрать attenuатор с центральным акустическим экраном длиной 1200 мм и размером 315 , то будут получены следующие значения:  
(Характеристики вносимого затухания можно найти в технических характеристиках данного attenuатора).

Hz	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
L <sub>w</sub>	69	64	57	47	40	37	37	32
+ ΔL (CLAb)	7	9	13	21	31	31	17	23
- ΔL (CSPb)	4	10	20	33	50	37	29	25
L <sub>w</sub> <sup>sum</sup>	72	63	50	35	21	31	25	30

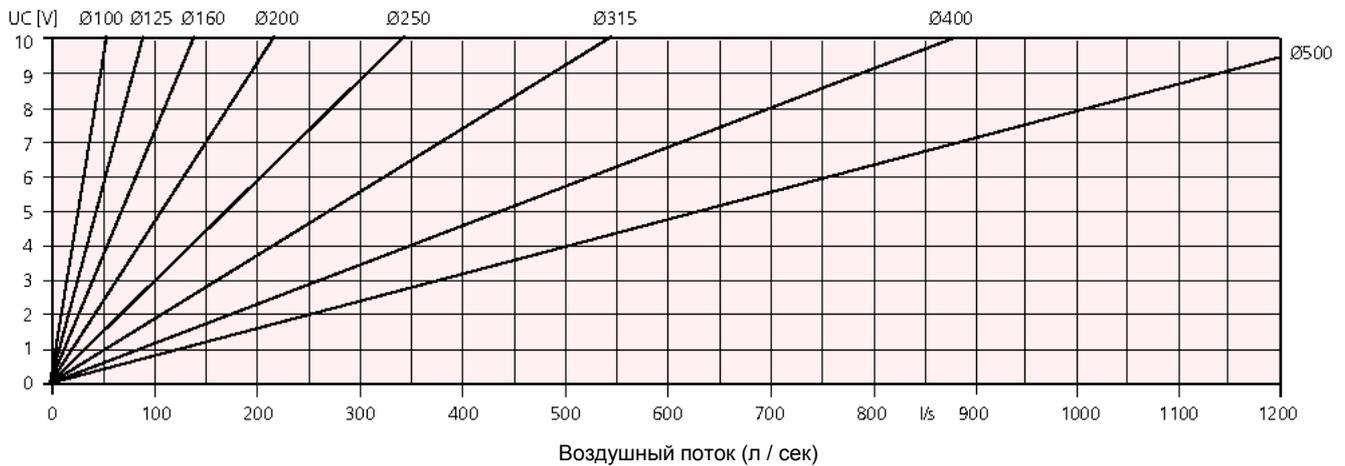
**Диаграмма 6. Соотношение между величиной воздушного потока и управляющим сигналом 2-10В – VARc 1 bbb, VARc 2 – bbb модель Velimo**



Для расчета воздушного потока при регуляторе 2 – 10 вольт можно воспользоваться следующей формулой:

$$Q_{\text{ар}} = \frac{Q_{\text{ном}} \times (U5 - 2)}{8}$$

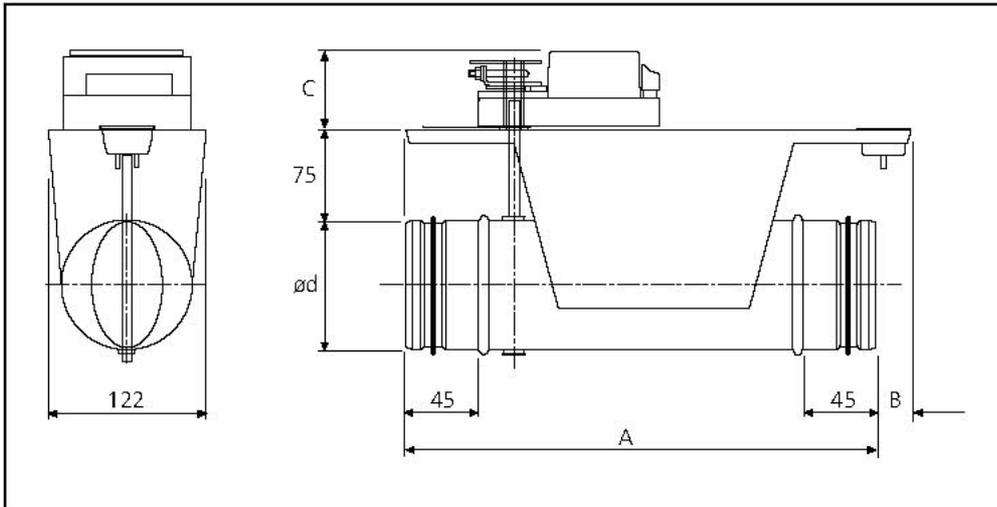
**Диаграмма 7. Соотношение между величиной воздушного потока и управляющим сигналом 0-10В – VARc 4 bbb, модель Siemens**



Для расчета воздушного потока при регуляторе 0– 10 вольт можно воспользоваться следующей формулой:

$$Q_{\text{ар}} = \frac{Q_{\text{ном}} \times UC}{10}$$

**РАЗМЕРЫ И ВЕС**



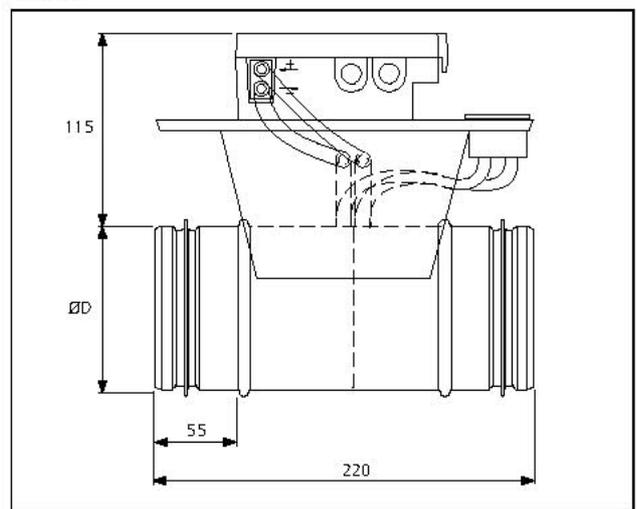
**VARc – 1, 2 и 4**

Размер мм	Ød мм	A мм	B мм	C мм	Вес, кг
100	99	345	43	61	2,6
125	124	388	-	61	2,9
160	159	432	-	61	3,3
200	199	500	-	61	4,0
250	249	585	-	61	4,9
315	314	695	-	61	6,5
400	399	840	-	61	10,7
500	499	1010	-	61	15,7

**VARc-3**

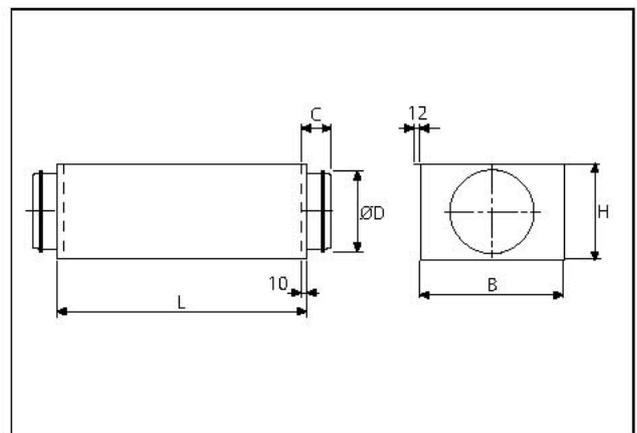
Размер мм	Ød мм	A мм	B мм	C мм	Вес, кг
100	99	345	124	94	1,9
125	124	388	81	94	2,2
160	159	432	37	94	2,6
200	199	500	-	94	3,3
250	249	585	-	94	4,2
315	314	695	-	94	5,8
400	399	840	-	94	10,0
500	499	1010	-	94	15,0

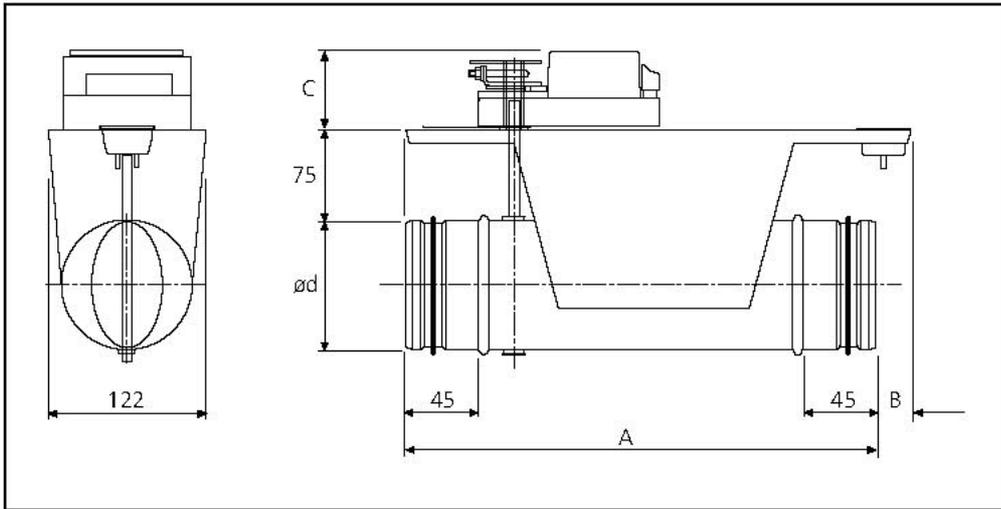
**VART5**



**CLAb**

Размер	B мм	C мм	Ød мм	H мм	Вес, кг	
					L = 500	L = 1000
080	185	40	79	135	2,9	5,4
100	215	40	99	155	4,2	7,2
125	245	40	124	180	5,2	8,9
160	285	40	159	215	5,4	9,7
200	335	40	199	255	6,8	12,5
250	395	60	249	305	10,0	18,0
315	465	60	314	370	10,9	19,0
400	553	60	399	462	13,0	24,5
					L = 600	L = 1200
500	680	65	499	580	24,0	41,0





100	99	345	43	61	2,6
125	124	388	-	61	2,9
160	159	432	-	61	3,3
200	199	500	-	61	4,0
250	249	585	-	61	4,9
315	314	695	-	61	6,5
400	399	840	-	61	10,7
500	499	1010	-	61	15,7

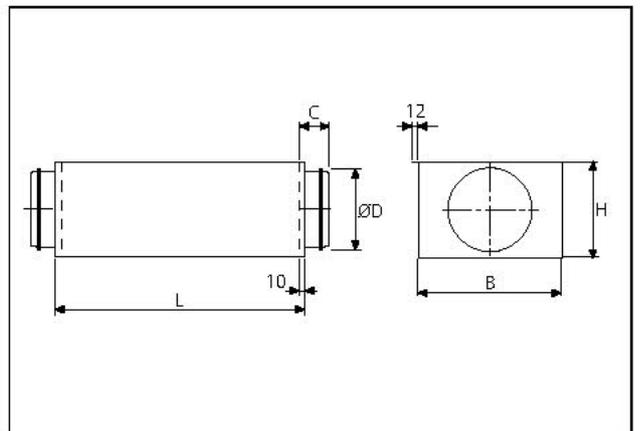
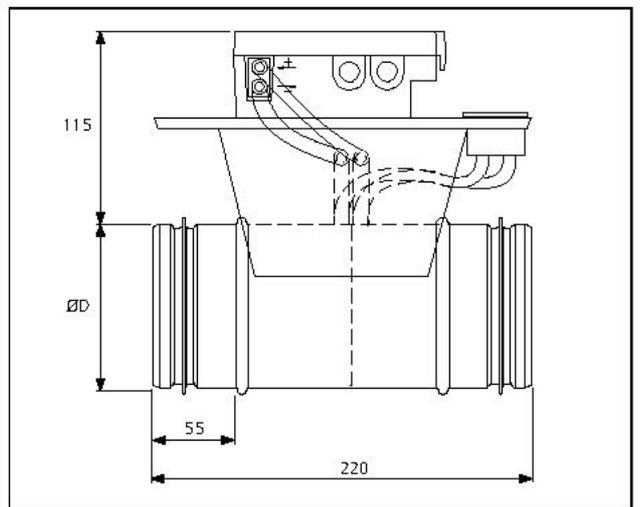
**VARc-3**

100	99	345	124	94	1,9
125	124	388	81	94	2,2
160	159	432	37	94	2,6
200	199	500	-	94	3,3
250	249	585	-	94	4,2
315	314	695	-	94	5,8
400	399	840	-	94	10,0
500	499	1010	-	94	15,0

**CLAb**

					L = 500	L = 1000
080	185	40	79	135	2,9	5,4
100	215	40	99	155	4,2	7,2
125	245	40	124	180	5,2	8,9
160	285	40	159	215	5,4	9,7
200	335	40	199	255	6,8	12,5
250	395	60	249	305	10,0	18,0
315	465	60	314	370	10,9	19,0
400	553	60	399	462	13,0	24,5
					L = 600	L = 1200
500	680	65	499	580	24,0	41,0

**VART5**



**РАСШИФРОВКА ДЛЯ ЗАКАЗА**

**Название изделия**

Оконечное устройство для систем DCV

VARc a - bbb - ccc/ddd

Вариант исполнения :

- 1 = компактное (Belimo)
- 2 = универсальное (Belimo)
- 3 = универсальное (пневматическое)
- 4 = компактное (Siemens)

Размеры :

100, 125, 160, 200  
250, 315, 400, 500

Значение воздушного потока, установленное на заводе (л / сек) min/max

(если установлено 0/0, значит VARc поставляется без заводской установки).

**Принадлежности**

Терморегулятор для помещений	VART 1-1
Акустический attenuator, см. каталог устройств	CLAc/CLBa
Датчик двуокиси углерода и температуры	KSCa
Быстроразъемное соединение для системы воздухопроводов	FRSc
Изоляция корпуса заслонки	VART 4
Датчик для режима подчиненного управления VARc	VART 5 a
Размеры : 200, 250, 315, 400	
Датчик населенности помещения	KSOa

**ПРИМЕР СПЕЦИФИКАЦИИ**

Оконечное устройство для систем DCV типа VARc компании Stifab Farex, обладающее следующими функциями :

- Независимое от давления VAV – устройство для вентиляции в зависимости от потребности
- Воздушный поток откалиброван на заводе
- Электронная регулировка воздушного потока, независимая от давления
- Должно устанавливаться с прямыми воздухопроводами минимальной длины со стороны нагнетания, как указано в соответствующем каталоге
- Выходы двойного давления
- Возможность очистки

Принадлежности :

Терморегулятор для помещений VART 1 – 1	xx шт
Датчик двуокиси углерода с встроенным регулятором температуры KSCa	xx шт.
Быстроразъемное соединение с системой воздухопроводов FRSc	xx шт.
Изоляция корпуса заслонки VART 4	xx шт.
Датчик для режима подчиненного управления VART5	xx шт.
Датчик населенности помещения KSOa	xx шт.
Размеры : VARc a – bbb – cxx/ddd	xx шт.
VARc a – bbb – ccc/ddd	